

## DAFTAR ISI

* Kata Pengantar .....	1
* Daftar isi .....	2
* Penyamakan Kulit Lapis Samak Kombinasi Dengan Bahan * Penyamakan Aluminium Sebagai Bahan Penyamak Penda- huluan .....	3
* Rancang Bangun Pabrik Penyamakan Kulit Sapi Untuk- Tas / Koper Samak Nabati Sekala Kecil .....	14
* Penelitian Mutu rol Karet Gilingan Padi .....	28
* Penelitian Pembuatan Kompon PVC Untuk Bahan Bangun- an (Enternit PVC) Dengan Variasi Filler Serat Batang Pi- sang Dan Ca CO <sub>3</sub> .....	37
* SII Tentang Komoditi Kulit Th. 1984/1985 (BBKKP) .....	52

## PENYAMAKAN KULIT LAPIS SAMAK KOMBINASI DENGAN BAHAN PENYAMAK ALUMINIUM SEBAGAI BAHAN PENYAMAK PENDAHULUAN

Oleh :

Bambang Oetojo, Muchtar Lutfie, Widari, Widhiati

### ABSTRACT

As a tanning material alum salt has similar properties of the basic chromium sulphate. It is, therefore, the purpose of this research is to exchange chromium tannage with alum tannage in pretanning for the vegetable tanned lining leather. In doing such a way the chromium pollution may be eliminated, whereas the alum pretanned lining leather output must be fulfil the physical and chemical requirements as that one of the chrome pretanned. In pretanning the use of alum tannage varied from 2,5%, 3,0%, 3,5% and 4,0%. Afterwards the subsequent process was vegetable tanning using 30% of mimosa powder. The lining leather output from the research was physical and chemical tested. The practical meaning of this research is that for pretanning the vegetable tanned lining leather it is posible to use 2,5% alum salt. The values of the physical and chemical test obtained are that the degree of tannage is 94,54, tensile strength is 174,24 kg/cm<sup>2</sup>, and strength is 22%. Water absorption for 2 hours is 133,01% and for 24 hours is 134,48%. Whereas the flexural endurance is unbreak condition.

### PENDAHULUAN

Menyamak kulit mentah menjadi kulit lapis secara tradisional memakan waktu selama 6 sampai 15 hari agar zat penyamak nabati betul-betul masuk ke dalam penampang kulit, sehingga kulit lapis tersebut benar-benar masak dan derajat penyamakannya memenuhi ketentuan.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi penyamakan, maka diperoleh cara menyamak kulit mentah menjadi kulit lapis dengan waktu yang singkat dan derajat penyamakannya memenuhi ketentuan.

Adapun caranya ialah dengan menyamak kulit tersebut dengan bahan penyamak khrom terlebih dahulu, kemudian disamak kembali dengan bahan penyamak nabati.



Dengan cara tersebut di atas penyamakan dengan bahan penyamak nabati hanya memerlukan waktu  $\pm$  2 hari dan derajat penyamakan kulit lapis yang dihasilkan memenuhi ketentuan. Akan tetapi harga kulit lapis tersebut menjadi lebih mahal dan kelebihan  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dalam larutan sisa penyamakan akan menyebabkan pencemaran.

Bahan penyamak aluminium yang merupakan sulfat ganda dari Kalium dan aluminium mempunyai sifat-sifat yang hampir sama dengan bahan penyamak khrom. Dengan demikian diharapkan bahan penyamak aluminium dapat menggantikan bahan penyamak khrom dalam penyamakan kulit lapis secara kombinasi, sehingga kulit lapis yang dihasilkan harganya murah dan pencemaran yang disebabkan oleh  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dapat dihindarkan.

Mengingat pertimbangan tersebut di atas, maka perlu diadakan penelitian mengenai penyamakan kulit lapis dari bahan baku kulit mentah yang disamak pendahuluan dengan bahan penyamak aluminium, kemudian disamak kembali dengan bahan penyamak nabati. Perlu diteliti pula besarnya penggunaan bahan penyamak aluminium agar derajat penyamakan kulit lapis yang dihasilkan memenuhi ketentuan.

## BAHAN DAN CARA.

### BAHAN.

#### Kulit mentah

Dalam penelitian ini menggunakan 36 lembar kulit domba yang diawetkan dengan garam. Mutu kulit diusahakan sebaik mungkin dengan ukuran 90 cm setiap lembar.

#### Bahan penyamak

Sebagai bahan penyamak aluminium dipergunakan tawas dan sebagai bahan penyamak nabati dipergunakan mimosa pudor.

#### Bahan pembantu

Bahan-bahan pembantu yang dipergunakan ialah  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , bahan pengikis protein (bating agent), bahan penghilang lemak (degreasing agent), minyak sulfat dan bahan anti jamur.

#### Alat-alat

Alat-alat yang dipergunakan ialah bak perendaman, bak pengapuran, meja buang bulu, mesin buang daging, drum penyamakan, mesin regang, alat pementang, mesin amplas, timbangan dan alat uji secara kimiawi.

## C a r a

### Proses penyamakan

Setiap percobaan menggunakan 3 lembar kulit domba dan dengan 3 kali ulangan.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

#### - Pencucian (washing)

Proses ini dimaksudkan untuk menghilangkan garam pengawet. Pencucian dikerjakan selama  $\pm$  60 menit didalam drum yang berputar dengan air yang mengalir melalui as drum yang berlubang dan keluar dari tutup drum yang berlubang - lubang.

#### - Pengapuran ( Liming )

Proses ini dimaksudkan untuk membengkakkan kulit, menghilangkan zat-zat kulit yang bukan kolagen dan menghilangkan bulu.

Kulit direndam selama  $\pm$  24 jam didalam bak yang berisi larutan yang terdiri atas air : 400 %,  $\text{Na}_2\text{S}$  : 5 %  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  : 7 %. Untuk setiap 15 menit larutan diaduk.

#### - Pembuangan kapur (deliming)

Proses ini dimaksudkan untuk menghilangkan kapur yang terdapat didalam kulit.

Kulit diputar selama 20 menit didalam drum dengan suatu larutan yang terdiri atas 200 %  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  : 0,5 % dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Proses pembuangan kapur selesai bila penampang kulit berwarna putih bila ditetesi larutan phenolphthalein indikator.

#### - Pengikisan protein (bating)

Proses ini dimaksudkan agar kulit tidak lenting dan menghilangkan zat warna.

Kedalam drum pada proses pembuangan kapur ditambahkan bahan pengikis protein 0,5 %. Selanjutnya drum diputar selama  $\pm$  60 menit. Proses ini selesai bila kulit ditekan dengan ibu jari dan bekasnya tidak lekas kembali lagi.

#### - Penghilangan lemak (degreasing)

Proses ini dimaksudkan untuk menghilangkan lemak alami didalam kulit.

Kedalam drum pada proses pembuangan kapur dan pengikisan protein ditambahkan bahan penghilang lemak sebesar 0,5 % dan drum diputar selama 15 menit.



#### - Pengasaman (pickling)

Proses ini dimaksudkan untuk mengasamkan kulit, agar pH kulit sesuai dengan pH bahan penyamak. Kulit diputar selama 10 menit didalam drum dengan suatu larutan yang terdiri atas air : 80 % dan NaCl : 10 %. Selanjutnya HCOOH sebesar 0,5 % yang telah diencerkan terlebih dahulu dengan air dimasukkan melalui as yang berlubang seraya drum berputar terus. Setelah 15 menit kemudian  $H_2SO_4$  sebanyak 1,5 % yang telah diencerkan terlebih dahulu dengan air, dimasukkan melalui as yang berlubang seraya drum diputar terus. Pemasukan  $H_2SO_4$  sebanyak 3 kali dengan selang waktu 15 menit. Drum diputar terus sampai + 120 menit. Proses ini selesai bila pH larutan dan kulit adalah 3,5, serta penampang kulit berwarna kuning bila ditetesi Brome Cresol Green.

#### - Penyamakan pendahuluan (pretanning)

Kedalam drum pada proses pengasaman ditambahkan bahan penyamak aluminium yang besarnya bervariasi dengan 2,5 %, 3,0 %, 3,5 % dan 4,0 % untuk setiap percobaan. Drum diputar selama + 5 jam dan seterusnya kulit direndamkan didalam larutan bahan penyamak aluminium.

#### - Penyamakan (tanning)

Kedalam larutan penyamak pendahuluan, untuk semua percobaan ditambahkan mimosa sebesar 30 %. Dan diputar sampai zat penyamak nabati masuk kedalam penampang kulit dan kulit betul-betul masak. Proses ini memerlukan waktu + 2 hari.

#### - Peminyakan (fat liquoring)

Proses ini dimaksudkan untuk melicinkan serat-serat kulit, sehingga kulit menjadi lemas. Kulit diputar selama 30 menit didalam drum dengan suatu larutan yang terdiri atas air hangat  $50^{\circ}C$  : 200 % dan minyak sulfat : 3 %.

#### - Fiksasi

Proses ini dimaksudkan untuk memecahkan emulsi minyak yang ada didalam kulit, sehingga minyak tidak mudah keluar. Kedalam drum pada proses peminyakan ditambahkan  $H_2C_2O_4$  sebanyak 1 % yang telah dilarutkan terlebih dahulu dengan air, dan diputar selama + 15 menit.

#### Penambahan anti jamur

Proses ini dimaksudkan untuk mencegah tumbuhnya jamur setelah kulit selesai disamak.

Kedalam drum pada proses peminyakan ditambahkan anti jamur sebesar 0,3 %. Drum diputar selama + 15 menit.

#### - Penyelesaian

Selanjutnya kulit dieramkan selama + 24 jam, diperah airnya, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, diregangkan, dipentang dan diampelas.

#### - Pengujian

Kulit lapis hasil penelitian diuji secara kimiawi mengenai derajat penyamakan dan diuji fisis mengenai kekuatan tarik, kemuluran, ketahanan bengkok, dan penyerapan air selama 2 dan 24 jam.

#### - Analisa Data

Data hasil pengujian dianalisa secara statistik dengan analisa varians.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### - Derajat Penyamakan

Hasil uji derajat penyamakan kulit lapis samak kombinasi tawas mimosa dapat dilihat pada tabel 1. Setelah data pada tabel 1 dianalisa dengan analisa varians pada tabel 2, ternyata tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh variasi penggunaan tawas terhadap derajat penyamakan kulit lapis hasil penelitian.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Derajat Penyamakan

Percobaan:	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	90,18	84,91	88,03	92,30
	94,22	79,33	87,37	95,38
II	95,04	92,53	87,98	92,60
	95,90	97,36	93,14	93,15
III	94,15	90,33	93,75	92,70
	97,75	87,29	96,48	93,13



Tabel 2. Analisa Varians Derajat Penyamakan

S O V	df	SS	MS	Fh
P	3	120,06	40,02	2,60
E	20	307,48	15,37	

Cara menghitung derajat penyamakan :

$$T = 100 - (a + b + c + d + e)$$

$$DP = \frac{T}{c} \times 100 \%$$

- a = kadar air  
 b = kadar minyak  
 c = kadar zat larut  
 d = kadar abu tak larut  
 e = kadar zat kulit mentah  
 T = tanin terikat  
 DP = derajat penyamakan

#### Kekuatan Tarik

Hasil uji kekuatan tarik kulit lapis samak tawas-mimosa dapat dilihat pada tabel 3. Setelah data pada tabel 3 dianalisa secara statistik dengan analisa varians pada tabel 4 ternyata tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh variasi penggunaan tawas terhadap kekuatan tarik kulit lapis hasil penelitian. Pada penggunaan tawas yang bervariasi dengan 2,5 % ; 3,0 % ; 3,5 % dan 4,0 %, rata-rata kekuatan tariknya berturut-turut adalah : 174,24 kg/cm<sup>2</sup>, 189,98 kg/cm<sup>2</sup>, 148,57 kg/cm<sup>2</sup> dan 179,58 kg/cm<sup>2</sup>.

Tabel 3. Hasil Uji Kekuatan Tarik, kg/cm<sup>2</sup>

Percobaan :	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	168,50	214,65	135,70	275,80
	196,40	231,80	233,00	196,90
II	135,65	138,15	56,65	135,30
	131,90	110,35	78,70	170,10
III	282,50	233,70	202,70	120,00
	130,50	210,70	184,70	179,40

Tabel 4. Analisa Varians Kekuatan Tarik

SOV	df	SS	MS	Fh
P	3	5560,62	1853,54	0,5
E	20	71184,07	3559,20	

#### Kemuluran

Hasil uji kemuluran kulit lapis samak kombinasi tawas-mimosa dapat dilihat pada tabel 5. Setelah data pada tabel 5 dianalisa secara statistik dengan analisa varians pada tabel 6, ternyata tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh variasi penggunaan tawas terhadap kemuluran kulit lapis hasil penelitian. Pada penggunaan tawas yang bervariasi dengan 2,5 % ; 3,0 % ; 3,5 % dan 4,0 %, rata-rata kemulurannya berturut-turut adalah : 22 % ; 23,8 % ; 27,6 % dan 23,8 %.

Tabel 5. Hasil Uji Kemuluran ( % )

Percobaan :	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	23	23	29	25
	23	23	36	20
II	20	28	22	26
	21	26	23	25
III	24	21	33	23
	21	22	23	24

Tabel 6. Analisa Varians Kemuluran

SOV	df	SS	MS	Fh
P	3	103,46	34,49	2,76 NS
E	20	249,50	12,48	

## Penyerapan Air

Hasil Uji Penyerapan Air selama 2 jam dapat dilihat pada tabel 7. Setelah data pada tabel 7 dianalisa secara statistik dengan analisa varians pada tabel 8, ternyata tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh variasi penggunaan bahan penyamak aluminium terhadap penyerapan air. Pada pemakaian bahan penyamak aluminium dengan variasi 2,5 % ; 3,0 % ; 3,5 % dan 4 %, rata-rata penyerapan airnya berturut-turut sebagai berikut : 133,03 % ; 136,18 % ; 128,86 % dan 120,82 %.

Tabel 7. Penyerapan Air selama 2 jam ( % )

Ulangan	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	133,10	97,63	120,69	120,26
	130,68	166,39	101,69	112,38
II	136,56	128,02	137,78	130,55
	125,32	148,20	142,07	106,62
III	162,66	160,09	144,43	126,57
	109,83	166,76	126,50	128,66

Tabel 8. Analisa Varians Penyerapan Air Selama 2 Jam

Sumber variasi	df	SS	MS	Fh
Perlakuan	3	795,40	265,13	0,77 NS
Error	20	6860,35	343,02	

Hasil Uji Penyerapan Air selama 24 jam dapat dilihat pada tabel 9. Setelah data pada tabel 9 dianalisa secara statistik dengan analisa varians pada tabel 10, ternyata tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) pengaruh variasi penggunaan bahan penyamak aluminium terhadap penyerapan air.

Pada pemakaian bahan penyamak aluminium dengan variasi 2,5 % ; 3,0 % ; 3,5 % dan 4,0 %, rata-rata penyerapan airnya berturut-turut sebagai berikut : 134,48 % ; 147,10 % ; 148,97 % dan 137,00 %.

Tabel 9. Penyerapan Air selama 24 jam ( % )

Ulangan	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	125,20	99,73	143,37	138,99
	125,70	118,57	117,62	132,19
II	143,48	135,32	155,04	145,38
	130,11	165,25	164,82	118,37
III	169,23	179,78	170,16	141,74
	113,18	183,94	142,81	145,30

Tabel 10. Analisa Varians Penyerapan Air selama 24 jam

Sumber variasi	df	SS	MS	Fh
Perlakuan	3	936,44	312,15	0,61 NS
Error	20	10200,76	510,04	

Tabel 11. Hasil Uji Sobek

Percobaan :	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah
	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah
II	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah
	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah
III	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah
	tidak pecah	tidak pecah	tidak pecah	tdk pecah



Tabel 12. Hasil Uji Ketahanan Bengkok

Ulangan	Tawas ( % )			
	2,5	3,0	3,5	4,0
I	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tdk pecah tdk pecah
II	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tdk pecah tdk pecah
III	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tidak pecah tidak pecah	tdk pecah tdk pecah

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak ada beda nyata ( $P < 0,05$ ) variasi penggunaan bahan penyamak aluminium (tawas) terhadap derajat penyamakan, kekuatan tarik, kemuluran dan penyerapan air kulit lapis samak kombinasi tawas-mimosa hasil penelitian.
2. Untuk menyamak kulit lapis samak kombinasi tawas-mimosa dapat menggunakan tawas sebanyak 25 % dan mimosa pudor sebanyak 30 %. Sifat-sifat fisis dan kimiawi memenuhi syarat.

## SARAN

Pada penggunaan mimosa pudor sebanyak 30 % diperoleh derajat penyamakan rata-rata sebesar 91,88 %. Sedang menurut SII. 0474 - 81, derajat penyamakan kulit lapis samak kombinasi khrom-nabati minimum 25.

Oleh karena itu perlu kiranya diadakan penelitian tentang besarnya penggunaan mimosa pudor dalam penyamakan kulit lapis samak kombinasi tawas-mimosa, sehingga derajat penyamakan yang dihasilkan memenuhi SII. 0474 - 81, mutu dan cara uji kulit lapis domba/kambing samak kombinasi ( khrom - Nabati ), dan penggunaan mimosa pudor sekecil mungkin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian dan tersusunnya laporan ini, kami mengucapkan banyak terimakasih kepada Departemen Perindustrian RI, BPPI, Bapak Kepala BBKPP, Ibu Kepala Balai Penelitian Barang Kulit dan semua staf yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, biaya dan bantuan lainnya, sehingga terlaksananya penelitian sampai tersusunnya laporan ini.

Mudah-mudahan penelitian ini ada manfaatnya bagi industri penyamakan kulit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Balai Penyelidikan Kulit. Penuntun Tentang Penyamakan Kulit. Yogyakarta ( 1959 ).
2. Balai Penelitian Kulit. Proses Penyamakan Kulit. Yogyakarta ( 1972 ).
3. Custavson, K.H. The Chemistry of Tanning Processes. Academic Press Inc. Publishers, New York. N.Y. ( 1956 ).
4. Mann, I. Rural Tanning Techniques. Food and Agricultural Organization of the Limited Nation, Roma ( 1960 ).
5. Murang, R.S. Theory and Problem of Statistic. Mc. Graw Hill International Book Company, New York.
6. O'Flaherty, F, W.T. Roddy and R.M. Lollar. The Chemistry and Technology of Leather. Robert E. Krieger Publishing Company Huntington, New York ( 1978 ).
7. Sorker, K.T. Theory and Practice of Leather Manufacture, A.M. Sharif 555, Poonamollee High Road, Madras, ( 1974 ).
8. Sharpheuso, J.H. Leather Technician's Handbook, Leather Product Association, London ( 1971 ).
9. Stool, R.G. and J.H. Tarrie, Principle and Procedure of Statistic. Mc. Graw Hill Book Company Inc., New York ( 1960 ).
10. Thorstensen, T.C. Practical Leather Technology. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York ( 1976 ).